

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
25. Januar 2001 (25.01.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

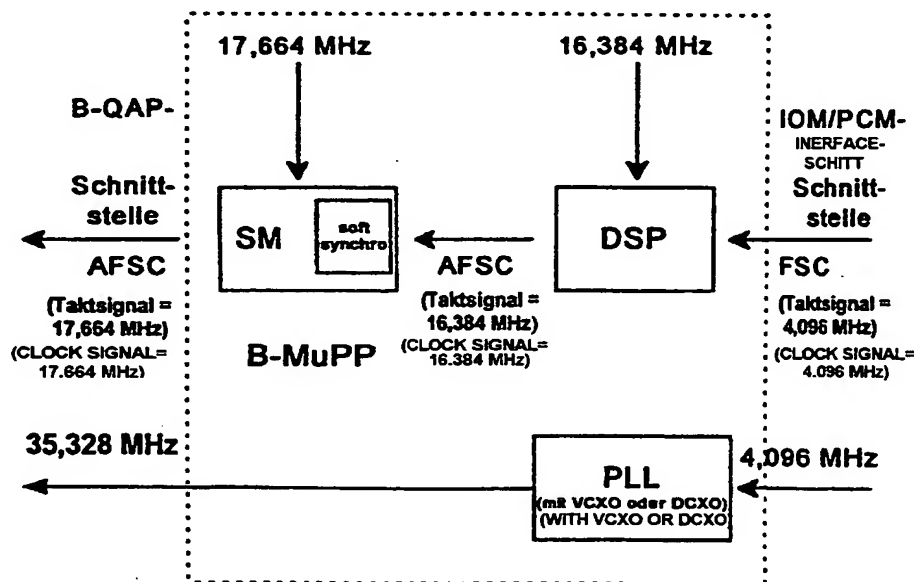
WO 01/06719 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H04L 12/64, (72) Erfinder; und  
H04Q 11/04 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PANIS, Christian  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/02296 [AT/AT]; Gatterederstrasse 8/3/11, A-1230 Wien (AT).  
(22) Internationales Anmeldedatum: 13. Juli 2000 (13.07.2000) [AT/AT]; Uhlandstrasse 21/3/2, A-9500 Villach (AT). ZOJER, Herbert [AT/AT];  
(25) Einreichungssprache: Deutsch Franz-Krainer-Strasse 36, A-9500 Villach (AT). PRE-  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch ITNEGGER, Manfred [AT/AT]; Woisetschlägerweg 4, A-9020 Klagenfurt (AT).  
(30) Angaben zur Priorität: 199 33 264.9 15. Juli 1999 (15.07.1999) DE (74) Gemeinsamer Vertreter: INFINEON TECHNOLOGIES AG; Zedlitz, Peter, Postfach 22 13 17, D-80503 München (DE).  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): INFINEON TECHNOLOGIES AG [DE/DE]; St.-Martin-Strasse 53, D-81541 München (DE). (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR, US.  
(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BROADBAND NETWORK ACCESS DEVICE FOR VOICE AND DATA TRANSMISSION

(54) Bezeichnung: BREITBAND-NETZWERKZUGANGSEINRICHTUNG FÜR SPRACH- UND DATENÜBERTRAGUNG



(57) Abstract: The invention relates to a broadband network access device for transmitting narrow-band low-frequency voice signals and broadband high-frequency data signals. According to the invention, voice data is scanned in the data timing pattern and is subsequently decimated. The transmission of data, which is already decimated to the voice cycle, to the voice DSP (DSP) is still effected in the data timing pattern. The shift to the voice timing pattern ensues directly before the voice DSP in a synchronization interface (SM). In the opposite direction of transmission, the process is carried out in a corresponding manner. The invention is used in xDSL methods, e.g. ADSL Lite.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/06719 A1

**Veröffentlicht:**

- Mit internationalem Recherchenbericht.
- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

(57) Zusammenfassung: Bei der Breitband-Netzwerkzugangseinrichtung zum Übertragen schmalbandiger niederfrequenter Sprachsignale und breitbandiger höherfrequenter Datensignale werden die Sprachdaten im Datentaktraster abgetastet und anschließend dezimiert. Die Übertragung der bereits auf Sprachtakt dezimierten Daten zum Sprach-DSP (DSP) erfolgt noch im Datentaktraster. Die Umsetzung auf das Sprachtaktraster erfolgt direkt vor dem Sprach-DSP in einer Synchronisationsschnittstelle (SM). In umgekehrter Übertragungsrichtung gilt Entsprechendes. Die Erfindung wird bei xDSL-Verfahren, z.B. ADSL Lite, verwendet.

## Beschreibung

## Breitband-Netzwerkzugangseinrichtung für Sprach- und Datenübertragung

5

Die Erfindung bezieht sich auf eine Breitband-Netzwerkzugangseinrichtung für Sprach- und Datenübertragung mit einer oder mehreren zueinander parallelen Breitband-Teilnehmerleitungsschnittstellenschaltungen zur Verbindung mit analogen  
10 Telefon-Teilnehmeranschlußleitungen, mit einer schmalbandige, niederfrequente Sprachsignale und breitbandige, höherfrequente Datensignale in beiden Übertragungsrichtungen auftretenden Einrichtung, die außerdem die Sprach- und Datensignale in Richtung zum Netzwerk durch Abtastung in Digitalform und  
15 in umgekehrter Richtung in Analogform umwandelt, sowie mit einem zur Verarbeitung der Sprachsignalen vorgesehenen digitalen Signalprozessor, der an ein digitales Sprachnetzwerk angeschlossen ist, und einem zur Verarbeitung der Datensignale vorgesehenen digitalen Signalprozessor, der an ein  
20 digitales Datennetzwerk angeschlossen ist.

Die Sprachübertragung über einen analogen Teilnehmeranschluß im Telefonnetz erfolgt analog. Dabei wird ein Frequenzband benutzt, das sogenannte Sprachband, das nur ein verhältnismäßig  
25 schmales Frequenzband der gesamten Übertragungsbandbreite einer Kupferdoppelader (POTS = Plain Old Telephone System) darstellt. Bei den sogenannten xDSL-Übertragungsverfahren (xDSL = x-Digital Subscriber Line) werden im Telefonnetz auch die Frequenzbereiche oberhalb des Sprachbandes breitbandig  
30 zur Datenübertragung genutzt. Unter xDSL-Übertragungsverfahren fallen HDSL (High Bit Rate Digital Subscriber Line), ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) und VDSL (Very High Speed Digital Subscriber Line). Die xDSL-Übertragungsverfahren werden als Breitband-Netzwerkzugang (Broad-Band Access  
35 Technology) bezeichnet und umfassen alle Übertragungsverfahren über das Telefonnetz, die eine höhere Datenübertragungsrate zwischen einem Teilnehmer und der Vermittlungsstelle

(CO = Central Office) als die mit den Sprachband-Modems erreichbare Datenübertragungsrate ermöglichen. Dazu wird bei den xDSL-Übertragungsverfahren ein sogenanntes xDSL-Datensignal, das ein für das xDSL-Übertragungsverfahren codiertes digitales Signal bezeichnet, in einem vom Sprachband getrennten höheren Frequenzband, dem Datenband, übertragen. Die xDSL-Übertragungsverfahren können theoretisch die gesamte oberhalb des Sprachbandes zur Verfügung stehende Bandbreite der Kupferdoppelader nutzen und erreichen Datenübertragungsraten im MBit/s-Bereich.

Bei der Konzeption einer Breitband-Netzwerkzugangseinrichtung für ein derartiges Sprachsignal/Datensignal-Übertragungsverfahren ist zu beachten, daß das bei der Sprachübertragung gängige Taktschema, normalerweise auf Vielfachen der Sprachbandbreite von 4 kHz beruht, die einen Datenbasistakt von 8 kHz bedingt. Diese ist für die Datenübertragung nicht geeignet, da sich die Abtastrate beim hier verwendeten DMT-Verfahren als Vielfaches des Abstandes zweier Teilträger von 4,3125 kHz ergibt, was im folgenden als Datenbasistakt bezeichnet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gemeinsame Breitband-Netzwerkzugangseinrichtung für Sprach- und Datenübertragung so auszubilden und zu betreiben, daß die für den Bereich der Datenübertragung und den Bereich der Sprachübertragung vorgegebenen Abtastraten bzw. Taktsysteme voll funktionsfähig kombiniert sind.

Gemäß der Erfindung, die sich auf eine Breitband-Netzwerkzugangseinrichtung für Sprach- und Datenübertragung der eingangs genannten Art bezieht, wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Sprachsignale in der Übertragungsrichtung zum Sprachnetzwerk hin mit einem Vielfachen des Datenbasistaktes abgetastet und anschließend dezimiert werden, daß die Übertragung der bereits auf Sprachtakt dezimierten Daten zum zur Verarbeitung der Sprachsignale vorgesehenen digitalen Signal-

prozessor noch im Datentaktraster vorgenommen wird, daß die Umsetzung auf das Sprachdatenraster direkt vor dem zur Verarbeitung der Sprachdaten vorgesehenen digitalen Signalprozessor in einem Synchronisationsschnittstellenmodul durchgeführt wird, und daß die Abtastung in der umgekehrten Übertragungsrichtung in funktionsmäßig entsprechender Weise erfolgt. Durch die angegebenen Maßnahmen werden die beiden unterschiedlichen Abtastraten bzw. Taktsysteme erfolgreich kombiniert, wobei der Nutzer sehr einfach eine Synchronisierung zwischen seinem Daten- und seinem Sprachpfad vorfindet, und somit eine aufwendige externe Synchronisation vermieden wird.

Der Synchronisationsschnittstellenmodul wird in zweckmäßiger Weise baugruppenmäßig mit dem eigentlichen, zur Verarbeitung der Sprachdaten vorgesehenen digitalen Signalprozessor zusammengefaßt.

In vorteilhafter Weise ist bei der Breitband-Netzwerkzugangseinrichtung nach der Erfindung der Synchronisationsschnittstellenmodul als Einrichtung zur weichen Synchronisierung zwischen dem Datentaktraster und dem Sprachdatenraster ausgebildet.

Die Breitband-Netzwerkzugangseinrichtung nach der Erfindung läßt sich in vorteilhafter Weise zur Implementierung eines xDSL(x-Digital Subscriber Line)-Systems, z.B. eines ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line)-Systems, verwenden.

In besonders zweckmäßiger Weise wird die Breitband-Netzwerkzugangseinrichtung nach der Erfindung in integrierter Schaltungstechnik ausgeführt. Dabei lassen sich in einem Chipsatz unter anderem die die Sprach- und Datensignale in beiden Übertragungsrichtungen auftrennende Einrichtung, die außerdem die Sprach- und Datensignale in Richtung zum Netzwerk durch Abtastung in Digitalform und in umgekehrter Richtung in Analogform umwandelt, der die digitalen Sprachsignale verarbeitende digitale Signalprozessor, der die digitalen Datensi-

gnale verarbeitende digitale Signalprozessor und eine zur  
Takterzeugung vorgesehene PLL-Phasenregelschleife mit quarz-  
stabilisiertem gesteuertem Oszillator jeweils durch einen ei-  
genen integrierten Schaltungsbaustein bilden, wobei die digi-  
5 talen Signalprozessoren je nach Größenbedarf aus mehreren  
bausteinmäßig jeweils für sich integrierbaren Untereinheiten  
bestehen können. Die zur Takterzeugung vorgesehene, mit einem  
quarzstabilisierten gesteuerten Oszillator versehene PLL-Pha-  
senregelschleife kann dabei mit dem die digitalen Sprachsi-  
10 gnale verarbeitenden digitalen Signalprozessor in einem ein-  
zigen integrierten Schaltungsbaustein zusammengefaßt werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Blockschaltbil-  
dern, die in zwei Figuren dargestellt sind, noch erläutert.  
15 Es zeigen:

FIG. 1 ein Blockschaltbild desjenigen Teils einer Breit-  
band-Netzwerkzugangseinrichtung nach der Erfin-  
dung, der für die Kombination der unterschiedli-  
20 chen Abtastraten zuständig ist, und

FIG. 2 einen detaillierten Ausschnitt aus dem Block-  
schaltbild von FIG. 1.

25 Im Rahmen eines ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)-Sy-  
stems sind in FIG. 1 nicht dargestellte Teilnehmerleitungs-  
schnittstellenschaltungen vorgesehen, die analogen bidirek-  
tionalen Telefon-Teilnehmeranschlußleitungen zugeordnet sind,  
über welche in beiden Übertragungsrichtungen analoge Sprach-  
30 und Datensignale übertragen werden. Diese Teilnehmerleitungs-  
schnittstellenschaltungen sind bidirektional wirkend mit ei-  
ner Einrichtung B-QAP (Broadband-Quad Analog POTS) verbunden,  
welche die schmalbandigen, niederfrequenten Sprachsignale und  
die breitbandigen, höherfrequenten Datensignale in beiden  
35 Übertragungsrichtungen auftrennt und in damit integrierter  
Weise die Sprach- und Datensignale in der einen Übertragungs-

richtung in digitale Signale und in der entgegengesetzten Übertragungsrichtung in analoge Signale umwandelt.

Das digitalisierte und dezimierte Sprachsignal wird dann einem digitalen Signalprozessor B-MUPP (Broadband-Multichannel Processor for POTS) zur Verarbeitung von Sprachsignalen zugeleitet, während das digitalisierte Datensignal über Datenleitungen DDU-0 (DDU = Digital Data Upstream) und DDU-1 zwei digitalen Signalprozessoren DSP-0 und DSP-1 zugeführt wird, die in Zusammenarbeit für die Verarbeitung digitaler Datensignale als Datenpumpe ausgelegt sind. Die im digitalen Signalprozessor B-MUPP verarbeiteten Sprachdaten werden dann z.B. in PCM-Form in ein entsprechend ausgelegtes digitales Sprachnetzwerk eingegeben.

In ähnlicher Weise werden die in den beiden digitalen Signalprozessoren DSP-0 und DSP-1 verarbeiteten Datensignale dann z.B. als ATM-Signale in ein entsprechend ausgelegtes digitales Datennetzwerk eingespeist. Das digitale Sprachnetzwerk und das digitale Datennetzwerk verbinden entsprechende Vermittlungsstellen untereinander. In der entgegengesetzten Übertragungsrichtung empfangen der digitale Signalprozessor B-MuPP und die beiden digitalen Signalprozessoren DSP-0 und DSP-1 ein digitales Sprachsignal bzw. ein digitales Datensignal aus dem digitalen Sprachnetzwerk bzw. aus dem digitalen Datennetzwerk.

Vom digitalen Sprach-Signalprozessor B-MuPP wird das aus dem digitalen Sprachnetzwerk empfangene digitale Sprachsignal der Einrichtung B-QAP zugeleitet. Vom digitalen Daten-Signalprozessor DSP-0 und DSP-1 wird über die Datenleitungen DDD-0 und DDD-1 (DDD = Digital Data Downstream) das aus dem digitalen Datennetzwerk empfangene digitale Datensignal der in dieser Übertragungsrichtung alle digitalen Signale in analoge Signale umwandelnden Einrichtung B-QAP zugeführt, in welcher darüber hinaus das schmalbandige, niederfrequente Sprachsignal und das breitbandige, höherfrequente Datensignal zu einem

analogen Gesamtsignal zusammengeführt werden, das über die Teilnehmerleitungsschnittstellenschaltungen und die Teilnehmeranschlußleitungen den Teilnehmern zugeleitet wird.

- 5 Über eine IOM/PCM-Schnittstelle IOM/PCM wird die Verbindung zum Sprachnetzwerk hergestellt. Dort beträgt die Abtastfrequenz 4,096 MHz. Mit Hilfe einer mit einem quarzstabilisierten Oszillator VCXO oder DCXO ausgestatteten PLL-Phasenregelschleife PLL, die mit der Abtastfrequenz von 4,096 MHz des IOM/PCM-Sprachnetzwerkes versorgt wird, wird eine Frequenz von 35,328 MHz erzeugt, die ein Vielfaches (8192-fach) des der Datenabtastung standardmäßig zugrunde liegenden Datenbaustaktes von 4,3125 kHz ist.
- 10
- 15 Mit dieser Frequenz von 35,328 MHz werden die Einrichtung B-QAP, der für die Sprache zuständige digitale Signalprozessor B-MuPP und die beiden für die Daten zuständigen digitalen Signalprozessoren DSP-0 und DSP-1 versorgt. Zwischen der Einrichtung B-QAP und den beiden digitalen Signalprozessoren DSP-0 und DSP-1 bestehen über die Datenleitungen DDU-0/DDD-0 und DDU-1/DDD-1 dedizierte Datenschnittstellen.
- 20

Die Synchronisierung der beiden digitalen Signalprozessoren DSP-0 und DSP-1 für die Verarbeitung und Übertragung der digitalen Datensignale erfolgt über die Leitung DFSC (Data Frame Synchronization). Auch für die Ablaufsteuerung der Abtastung in der Einrichtung B-QAP sind Steuerinformationen erforderlich. Dazu wird eine Schnittstelle zwischen der abtastenden Einrichtung B-QAP und dem für die Sprachsignalverarbeitung zuständigen digitalen Signalprozessor B-MuPP definiert.

25

30

Diese Schnittstelle, die im den eigentlichen digitalen Signalprozessor B-MuPP enthaltenden Schaltungsbaustein mit-

35

enthalten ist, dient sowohl zur Übertragung von Steuer- und Kontrolldaten (AFSC = Analog Frame Synchronization) als auch des Sprachsignals selbst. Wie FIG. 2 zeigt, werden die



Sprachdaten in der Einrichtung B-QAP mit 17,664 MHz, also mit einem Vielfachen (4096-fach) des Datenbasistaktes von 4,3125 kHz abgetastet und anschließend dezimiert.

5 Die Übertragung der bereits auf Sprachtakt dezimierten Sprachdaten zum digitalen Sprachsignalprozessor B-MuPP erfolgt noch im Datentaktraster, also bei 17,664 MHz. Die Umsetzung auf das Sprachraster von 16,384 MHz, dem die Sprachgrundabtastfrequenz von 8 kHz zugrunde liegt und das ein  
10 Vielfaches (2048-fach) dieser Sprachgrundabtastfrequenz ist, erfolgt in einer Schnittstelle in einem Schnittstellenmodul SM, der im Sprachsignalprozessorbaustein B-MuPP schaltungsmäßig direkt vor dem eigentlichen digitalen Sprachsignalprozessor DSP liegt. Der Synchronisationsschnittstellenmodul SM ist  
15 als Einrichtung zur weichen Synchronisierung (soft synchro) zwischen dem Datentaktraster und dem Sprachdatenraster ausgebildet. Die Abtastung in der umgekehrten Übertragungsrichtung erfolgt in funktionsmäßig entsprechender Weise.

20 Die Ausführung der in den FIG. 1 und 2 dargestellten Breitband-Netzwerkzugangseinrichtung erfolgt in integrierter Schaltungstechnik und zwar in einem Chipsatz. Dieser Chipsatz enthält unter anderem die die Sprach- und Datensignale in beiden Übertragungsrichtungen auftrennende Einrichtung B-QAP,  
25 in der aber außerdem die Sprach- und Datensignale in Richtung zum Netzwerk durch Abtastung in Digitalform und in umgekehrter Richtung in Analogform umgewandelt werden.

Des weiteren umfaßt der Chipsatz den die digitalen Sprachsignale verarbeitenden digitalen Signalprozessor B-MuPP einschließ-  
30 lich dem Schnittstellenmodul SM, die die digitalen Datensignale verarbeitenden digitalen Signalprozessoren DSP-0, DSP-1 und die zur Takterzeugung vorgesehene PLL-Phasenregelschleife PLL mit quarzstabilisiertem gesteuertem Oszillator  
35 jeweils in Form integrierter Schaltungsbausteine.

Bei der anhand der FIG. 1 und 2 geschilderten Ausführungsform  
einer Breitband-Netzwerkzugangseinrichtung findet der Nutzer  
sehr einfach eine Synchronisierung zwischen seinem Daten- und  
seinem Sprachpfad vor, und eine aufwendige externe Synchroni-  
5 sierung wird vermieden.

## Patentansprüche

1. Breitband-Netzwerkzugangseinrichtung für Sprach- und Datenübertragung mit einer oder mehreren zueinander parallelen Breitband-Teilnehmerleitungsschnittstellenschaltungen zur Verbindung mit analogen Telefon-Teilnehmeranschlußleitungen, mit einer schmalbandige, niederfrequente Sprachsignale und breitbandige, höherfrequente Datensignale in beiden Übertragungsrichtungen auftrennenden Einrichtung, die außerdem die Sprach- und Datensignale in Richtung zum Netzwerk durch Abtastung in Digitalform und in umgekehrter Richtung in Analogform umwandelt, sowie mit einem zur Verarbeitung der Sprachsignalen vorgesehenen digitalen Signalprozessor, der an ein digitales Sprachnetzwerk angeschlossen ist, und einem zur Verarbeitung der Datensignalen vorgesehenen digitalen Signalprozessor, der an ein digitales Datennetzwerk angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprachsignale in der Übertragungsrichtung zum Sprachnetzwerk hin mit einem Vielfachen des Datenbasistaktes abgetastet und anschließend dezimiert werden, daß die Übertragung der bereits auf Sprachtakt dezimierten Daten zur Verarbeitung der Sprachsignale vorgesehenen digitalen Signalprozessor (B-MuPP) noch im Datentaktraster vorgenommen wird, daß die Umsetzung auf das Sprachdatenraster direkt vor dem eigentlichen, zur Verarbeitung der Sprachdaten vorgesehenen digitalen Signalprozessor (DSP) in einem Synchronisationsschnittstellenmodul (SM) durchgeführt wird, und daß die Abtastung in der umgekehrten Übertragungsrichtung in funktionsmäßig entsprechender Weise erfolgt.

30

2. Breitband-Netzwerkzugangseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Synchronisations-schnittstellenmodul (SM) baugruppenmäßig mit dem eigentlichen, zur Verarbeitung der Sprachdaten vorgesehenen digitalen Signalprozessor (DSP) zusammengefaßt ist.

35

3. Breitband-Netzwerkzugangseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Synchronisationschnittstellenmodul (SM) als Einrichtung zur weichen Synchronisierung zwischen dem Datentaktraster und dem Sprachdatenraster ausgebildet ist.

4. Breitband-Netzwerkzugangseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine ein Vielfaches von 4,3125 kHz (= Datenbasistakt) betragende Datensignalabtastrate und eine ein Vielfaches von 8 kHz (= Sprachbasistakt) betragende Sprachsignalabtastrate.

5. Breitband-Netzwerkzugangseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Verwendung zur Implementierung eines xDSL(x-Digital Subscriber Line)-Systems, z.B. eines ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line)-Systems.

6. Breitband-Netzwerkzugangseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Ausführung in integrierter Schaltungstechnik.

7. Breitband-Netzwerkzugangseinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Chipsatz unter anderem die Sprach- und Datensignale in beiden Übertragungsrichtungen auftrennende Einrichtung (B-QAP), die außerdem die Sprach- und Datensignale in Richtung zum Netzwerk durch Abtastung in Digitalform und in umgekehrter Richtung in Analogform umwandelt, der die digitalen Sprachsignale verarbeitende digitale Signalprozessor (B-MuPP) einschließlich dem Schnittstellenmodul (SM), der die digitalen Datensignale verarbeitende digitale Signalprozessor (DSP-0) und eine zur Takterzeugung vorgesehene PLL-Phasenregelschleife (PLL) mit quarzstabilisiertem gesteuertem Oszillator jeweils durch einen eigenen integrierten Schaltungsbaustein gebildet sind.

8. Breitband-Netzwerkzugangseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die digitalen Signalprozessoren (DSP, DSP-0, DSP-1) - je nach Größenbedarf - jeweils aus mehreren bausteinmäßig für sich integrierbaren Untereinheiten bestehen.

9. Breitband-Netzwerkzugangseinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Takterzeugung vorgesehene, mit einem quarzstabilisiertem gesteuerten Oszillator versehene PLL-Phasenregelschleife (PLL) mit dem die digitalen Sprachsignale verarbeitenden digitalen Signalprozessor (B-MuPP) in einem einzigen integrierten Schaltungsbau-  
stein zusammengefaßt ist.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

1/2

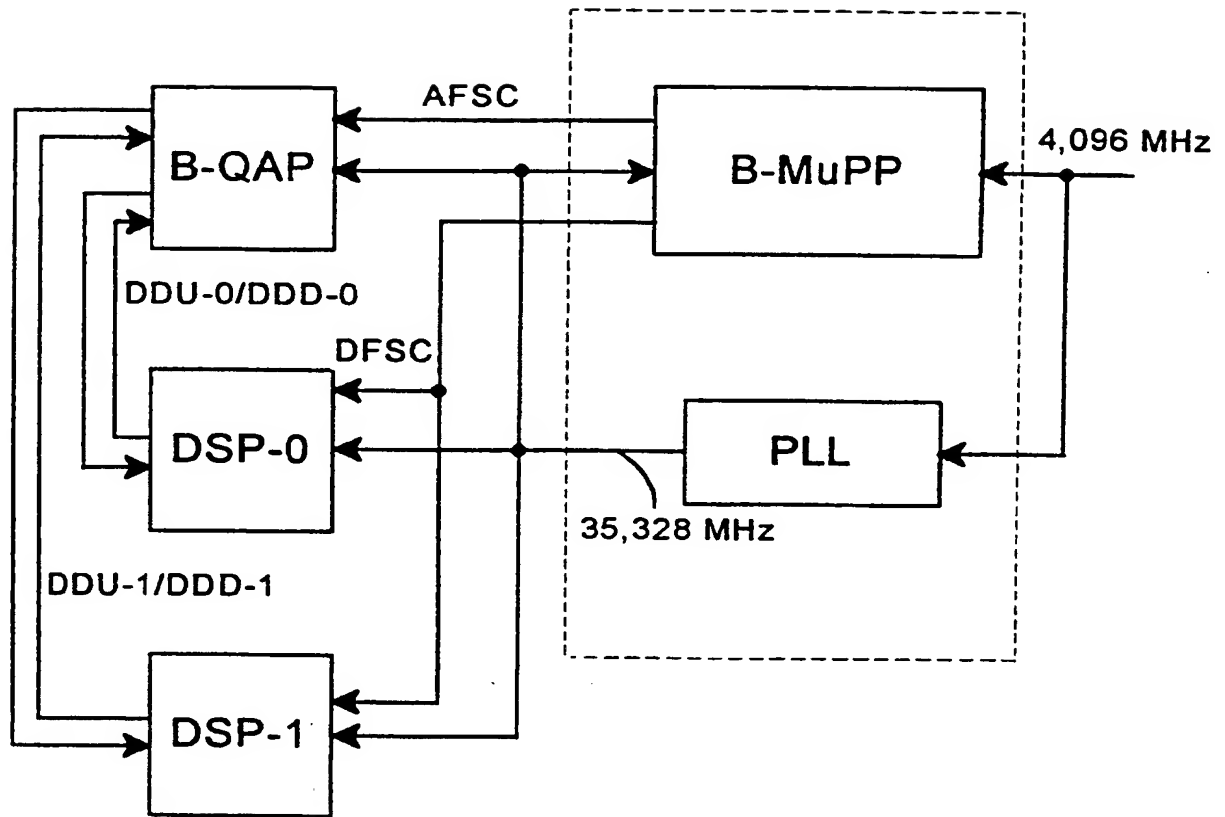


FIG. 1

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



2/2

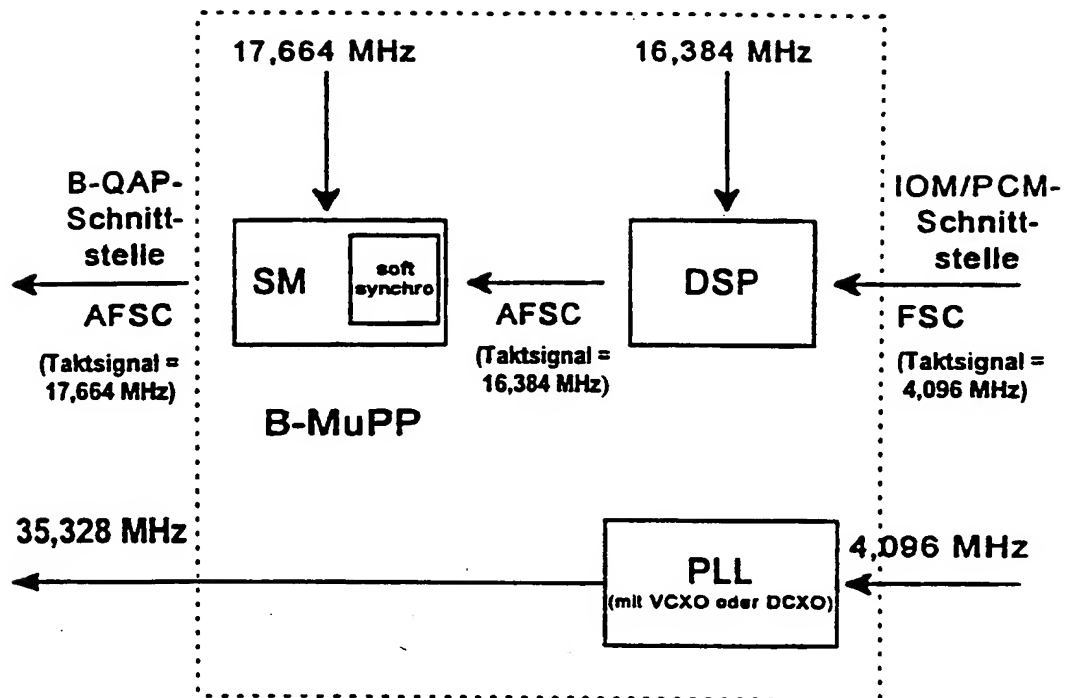


FIG. 2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. Appl. Application No

PCT/DE 00/02296

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H04L12/64 H04Q11/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 757 801 A (ARIMILLI HARINARAYANA) 26 May 1998 (1998-05-26)	1,2
Y	figures 4A1,4A2,4B	5
A	column 14, line 65 -column 15, line 37	3,4,6-9
Y	EP 0 928 123 A (AT & T CORP) 7 July 1999 (1999-07-07) column 2, line 49 -column 3, line 11; figure 1	5
A	US 5 623 491 A (SKOOG FREDERICK H) 22 April 1997 (1997-04-22) column 2, line 12 -column 3, line 5	1-9

☐

Further documents are listed in the continuation of box C.

☒

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 December 2000

Date of mailing of the international search report

21/12/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gregori, S

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inter. Patent Application No

PCT/DE 00/02296

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5757801 A	26-05-1998	US 5682386 A AT 196708 T CA 2188171 A DE 69518980 D EP 0756796 A EP 0998092 A JP 9512402 T WO 9529576 A WO 9615601 A US 6151333 A	28-10-1997 15-10-2000 02-11-1995 02-11-2000 05-02-1997 03-05-2000 09-12-1997 02-11-1995 23-05-1996 21-11-2000
EP 0928123 A	07-07-1999	CN 1230064 A	29-09-1999
US 5623491 A	22-04-1997	AU 5317396 A CA 2214128 A EP 0815703 A JP 10511245 T WO 9629840 A	08-10-1996 26-09-1996 07-01-1998 27-10-1998 26-09-1996

# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Inter. nationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02296

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 H04L12/64 H04Q11/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)  
EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 757 801 A (ARIMILLI HARINARAYANA) 26. Mai 1998 (1998-05-26)	1,2
Y	Abbildungen 4A1, 4A2, 4B	5
A	Spalte 14, Zeile 65 - Spalte 15, Zeile 37 ---	3, 4, 6-9
Y	EP 0 928 123 A (AT & T CORP) 7. Juli 1999 (1999-07-07) Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 3, Zeile 11; Abbildung 1 ---	5
A	US 5 623 491 A (SKOOG FREDERICK H) 22. April 1997 (1997-04-22) Spalte 2, Zeile 12 - Spalte 3, Zeile 5 -----	1-9



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Dezember 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21/12/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gregori, S

# INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02296

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5757801 A	26-05-1998	US 5682386 A	28-10-1997
		AT 196708 T	15-10-2000
		CA 2188171 A	02-11-1995
		DE 69518980 D	02-11-2000
		EP 0756796 A	05-02-1997
		EP 0998092 A	03-05-2000
		JP 9512402 T	09-12-1997
		WO 9529576 A	02-11-1995
		WO 9615601 A	23-05-1996
		US 6151333 A	21-11-2000
EP 0928123 A	07-07-1999	CN 1230064 A	29-09-1999
US 5623491 A	22-04-1997	AU 5317396 A	08-10-1996
		CA 2214128 A	26-09-1996
		EP 0815703 A	07-01-1998
		JP 10511245 T	27-10-1998
		WO 9629840 A	26-09-1996